

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-244194

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>

H 05 K 3/46

識別記号

K  
G

庁内整理番号

6921-4E  
6921-4E

⑬公開 平成3年(1991)10月30日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 多層フレキシブルプリント配線板

⑰特 願 平2-42084

⑱出 願 平2(1990)2月22日

⑲発 明 者 荘 司 和 宏 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑳出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉑代 理 人 弁理士 伊東 忠彦 外2名

## 明 細 書

## 3. 発明の詳細な説明

## 1. 発明の名称

多層フレキシブルプリント配線板

## 2. 特許請求の範囲

内層回路(22, 23)を有する可撓性の基材(21)と、表面回路が形成される銅箔(35, 36)とが接着層により接着されてなる多層フレキシブルプリント配線板において、

上記接着層(40, 41)が、

上記基材(21)側が、ポリイミド樹脂・エポキシ樹脂合成接着層(42, 43)であり、上記銅箔(35, 36)側が、エポキシ樹脂・ゴム合成接着層(44, 45)である二層構造であることを特徴とする多層フレキシブルプリント配線板。

## (概要)

多層フレキシブルプリント配線板に関し、

接着強度の向上を図って層間剥離の発生を確実に防止可能とすることを目的とし、

内層回路を有する可撓性の基材と、表面回路が形成される銅箔とが接着層により接着されてなる多層フレキシブルプリント配線板において、上記接着層が、上記基材側が、ポリイミド樹脂・エポキシ樹脂合成接着層であり、上記銅箔側が、エポキシ樹脂・ゴム合成接着層である二層構造であるよう構成する。

## (産業上の利用分野)

本発明は多層フレキシブルプリント配線板に関する。

近年、電子装置において高密度実装化が進んでおり、これに伴い、フレキシブルプリント配線板についても多層化が要求されている。

Kc  
7/11/01

フレキシブルプリント配線板は屈曲させて使用されるものであり、多層化に当っては、層間剥離が発生しないように、十分に強い接着強度が必要とされる。

#### (従来の技術)

第5図は従来の1例の多層フレキシブルプリント配線板1を示す。

内層回路2, 3を有する基材4と、表面回路となる銅箔5, 6とがポリイミド樹脂・エポキシ樹脂合成接着層7, 8により接着された構造である。

第6図は従来の別の例の多層フレキシブルプリント配線板10を示す。

基板4と銅箔5, 6とがエポキシ樹脂・ゴム合成接着層11, 12により接着されている。

#### (発明が解決しようとする課題)

ポリイミド樹脂・エポキシ樹脂合成接着剤は、流動性は良いものの、接着強度が弱い。このため、第5図の多層フレキシブルプリント配線板1にお

いては、例えば熱応力等によって銅箔5, 6とポリイミド樹脂・エポキシ樹脂合成接着層7, 8との界面の接着力が弱まり、銅箔5, 6が剥離する虞れがある。

また、エポキシ樹脂・ゴム合成接着剤は、上記の接着剤とは逆に、接着強度は強いものの、接着剤の流動性が悪い。

このため、第6図の多層フレキシブルプリント配線板10においては、内層回路2, 3間への接着剤の埋め込み性が悪く、特に、内装回路2, 3と基材4の表面とのコーナ部分に、符号15で示すようにボイドが発生する。

このボイド15の個所は、接着がされていない部分となり、このボイド15の周辺は接着強度が弱い部分となり、剥離が発生し易くなる。このため、基材4が接着層11, 12から剥離する虞れがある。

本発明は、接着強度の向上を図って層間剥離の発生を確実に防止可能とした多層フレキシブルプリント配線板を提供することを目的とする。

- 3 -

#### (課題を解決するための手段)

本発明は、内層回路を有する可撓性の基材と、表面回路が形成される銅箔ととが接着層により接着されてなる多層フレキシブルプリント配線板において、

上記接着層が、

上記基材側が、ポリイミド樹脂・エポキシ樹脂合成接着層であり、上記銅箔側が、エポキシ樹脂・ゴム合成接着層である二層構造である構成である。

#### (作用)

ポリイミド樹脂・エポキシ樹脂合成接着層は、流動性が良く、内層回路間を十分に埋め、基材の表面には層間剥離の原因となるボイドは無い。

エポキシ樹脂・ゴム合成接着層と銅箔との接着強度は強い。

ポリイミド樹脂・エポキシ樹脂合成接着層とエポキシ樹脂・ゴム合成接着層との間の接着強度も強い。

- 5 -

- 4 -

従って、層間剥離の発生は確実に防止される。

#### (実施例)

第1図は本発明の一実施例になる多層フレキシブルプリント配線板20を示す。

以下、この多層フレキシブルプリント配線板30の構造について、その製造工程に沿って説明する。

第2図は第1図の多層フレキシブルプリント配線板の製造方法を示す。

第1図及び第2図(A)中、21は可撓性を有するポリイミド樹脂性の基材であり、厚さ $t_1$ は $35\mu\text{m}$ である。

基材21の上面21aに第2層である内層回路22, 下面21bに第3層である内層回路23が形成してある。

各内層回路パターン22, 23の厚さ $t_2$ は $18\mu\text{m}$ である。

この基材21の上面21a及び下面21bに、第2図(B)に示すように、ポリイミド樹脂・エ

ポキシ樹脂合成ボンディングシート 24, 25 を仮接着する。

このボンディングシート 24, 25 は、厚さ  $t_3$  が 18 ~ 50  $\mu\text{m}$  であり、第 3 図に示すように、離型紙 26 と離型フィルム 27 とによりサンドウィッチされた構造であり（例えば東芝ケミカル株式会社製の TFA-888A）、離型紙 26 を剥離させ、離型フィルム 27 は付いたままの状態では、基材 21 の上面 21a 及び下面 21b に熱ロール（図示せず）により仮接着する。

このボンディングシート 24 は、樹脂の流動性が良く、内層回路 22, 23 の間に良好に入り込み、基材 21 の上面 21a 及び内層回路パターン 22 の表面全体に密着して接着され、接着界面にボイドはない。

同様に、ボンディングシート 25 は、基材 21 の下面 21b 及び内層回路 23 の表面全体に密着して接着され、接着界面にボイドは無い。

次に、離型フィルム 27 を剥離してボンディングシート 24, 25 の表面を露出させ、この上に、

- 7 -

である。

この後、剥離フィルム 33 を剥離させ、銅箔 35, 36 をボンディングシート 30, 31 上に  
温度：160 ± 5℃

時間：15 ~ 25 分  
の条件で熱プレスする。

ここで、ボンディングシート 30, 31 の表面は略平坦であるので、銅箔 35, 36 は、全面に亘って密着して接着され、この接着界面にボイドは生じない。

これにより、第 1 図に示す多層フレキシブルプリント配線板 20 が製造される。

銅箔 35, 36 には、サブトラクティブ法により、共に表面層である第 1 層及び第 4 層の導体パターンが形成されている。

次に、上記の工程を経て製造された多層フレキシブルプリント配線板 20 の構造について説明する。

第 1 図に示すように、多層フレキシブルプリント配線板 20 は、基材 21 と銅箔 35 とが接着層

第 2 図 (C) に示すように、エポキシ樹脂・ゴム合成ボンディングシート 30, 31 を仮接着する。

このボンディングシート 30, 31 は、厚さ  $t_1$  が 18 ~ 50  $\mu\text{m}$  であり、第 4 図に示すように、離型紙 32 と離型フィルム 33 とによりサンドウィッチされた構造であり（例えば東芝ケミカル株式会社製の TFA-880A）、離型紙 32 を剥離させ、離型フィルム 33 は付いたままの状態では、前記のボンディングシート 24, 25 に重ねて熱ロール（図示せず）により仮接着する。

ここで、ボンディングシート 30, 31 の樹脂は流動性が良くないけれども、ボンディングシート 24, 25 の表面は略平坦であるため、ボンディングシート 30, 31 はボンディングシート 24, 25 の全面に亘って密着して接着され、この接着界面にボイドは生じない。

このときの熱ロールの条件は、例えば

温度：90 ~ 110℃

圧力：5 ~ 10  $\text{kg}/\text{cm}^2$

速度：0.3 ~ 1.0  $\text{m}/\text{分}$

- 8 -

40 により接着され、基材 21 と銅箔 36 とが接着層 41 により接着され、各接着層 40, 41 が共に二層の構造のものである。

接着層 40, 41 は、基材 21 側がポリイミド樹脂・エポキシ樹脂合成接着層 42, 43 であり、銅箔 35, 36 側がエポキシ樹脂・ゴム合成接着層 44, 45 である二層構造である。

接着層 42, 43 と基材 21 の表面とは密着しており、両者の間には、接着強度を損ねるボイドが無い。

接着層 42, 43 自体の接着強度は、後者の接着層 44, 45 の接着強度に比べて若干小さいけれども、上記のようにボイドが無いので、接着層 42, 43 と基材 21 との間では接着層 42, 43 自体により得られる最大の接着強度となる。

従って、接着層 42, 43 と基材 21 との間の接着部分 50, 51 は、十分な接着強度を有する。

また、接着層 44, 45 の樹脂は流動性が良くないけれども、接着層 44, 45 の外側の面は平坦な面であるため、銅箔 35, 36 は接着層 44,

45と密着して接着されており、接着部分にボイドは発生していない。

従って、銅箔35、36と接着層44、45の間の接着部分52、53は、十分な接着強度を有する。

また、接着層同士の接着は強力であり、接着層42と接着層44、及び接着層43と接着層45との間の接着部分54、55も十分な接着強度を有する。

従って、上記の多層フレキシブルプリント配線板20は、各層間の接着強度が高く、層間剥離の発生が確実に防止され、高い信頼性を有する。

#### (発明の効果)

以上説明した様に、本発明によれば、基材の表面については、層間剥離の原因となるボイドが無い状態で接着され、銅箔については強い接着強度で接着されているため、従来に比べて層間剥離を発生しにくくし得、信頼性の向上を図ることが出来る。

- 11 -

22、23は内層回路、  
24、25はポリイミド樹脂・エポキシ樹脂合成ボンディングシート、  
26、32は離型紙、  
27、33は離型フィルム、  
30、31はエポキシ樹脂・ゴム合成ボンディングシート、  
35、36は銅箔、  
40、41は二層構造の接着層、  
42、43はポリイミド樹脂エポキシ樹脂合成接着層、  
44、45はエポキシ樹脂・ゴム合成接着層、  
50～55は接着部分を示す。

- 13 -

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の多層フレキシブルプリント配線板の一実施例を示す図、

第2図は第1図の多層フレキシブルプリント配線板の製造方法を示す図、

第3図はポリイミド樹脂のエポキシ樹脂合成ボンディングシート材を示す図、

第4図はエポキシ樹脂・ゴム合成ボンディングシート材を示す図、

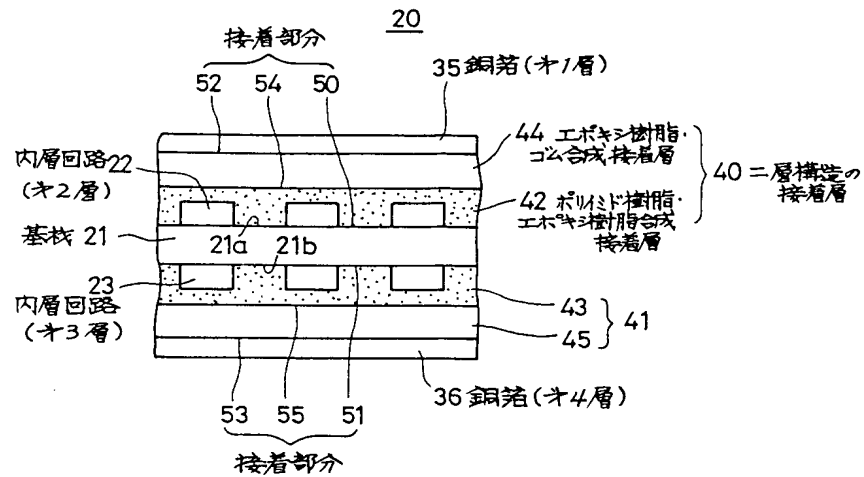
第5図は従来の多層フレキシブルプリント配線板の1例を示す図、

第6図は従来の多層フレキシブルプリント配線板の別の例を示す図である。

図において、

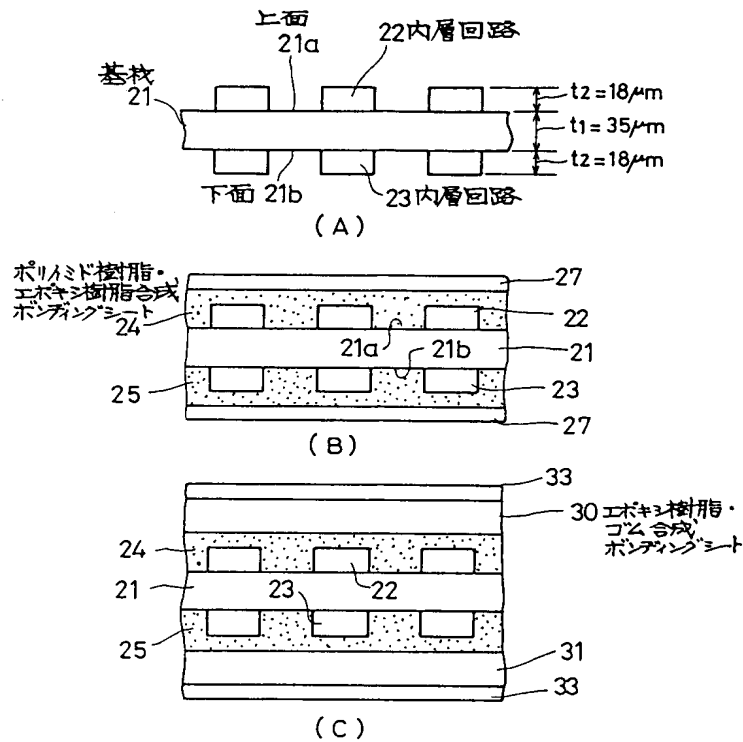
15はボイド、  
20は多層フレキシブルプリント配線板、  
21は基材、  
21aは上面、  
21bは下面、

- 12 -



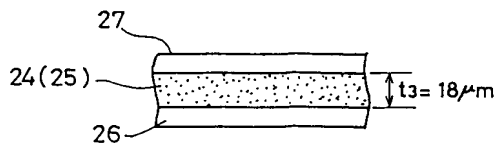
本発明の多層フレキシブルプリント配線板の一実施例を示す図

第 1 図



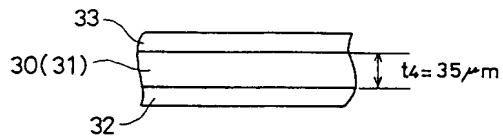
第1図の多層フレキシブルプリント配線板の製造方法を示す図

第 2 図



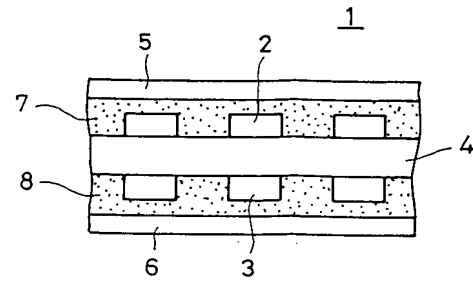
ポリイミド樹脂・エポキシ樹脂合成  
ボンディングシート枚を示す図

第 3 図



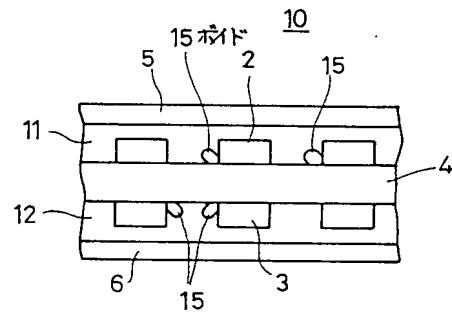
エポキシ樹脂・ゴム合成  
ボンディングシート枚を示す図

第 4 図



従来の多層フレキシブルプリント配線板  
の一例を示す図

第 5 図



従来の多層フレキシブルプリント配線板  
の別の例を示す図

第 6 図

**(54) CERAMIC MULTILAYER INTERCONNECTION BOARD**

(11) 3-244193 (A) (43) 30.10.1991 (19) JP

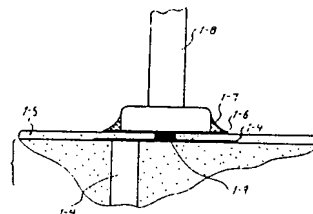
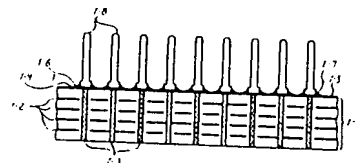
(21) Appl. No. 2-42938 (22) 22.2.1990

(71) NEC CORP (72) JUN INASAKA

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> H05K3/46, H05K3/32

**PURPOSE:** To prevent occurrence of cracks in the ceramic multilayer interconnection board by providing a polyimide layer with via holes connected with the land section on the first land section of the ceramic board and the second land section, and then, brazing pins for outside connection.

**CONSTITUTION:** A first land section 1-4 to be connected with through holes 1-3 filled with a conductive material is formed on the surface of a ceramic multilayer interconnection board 1-1. Then a polyimide resin layer 1-5 with via holes 1-9 connected with the first land section 1-4 is formed on the board 1-1 and land section 1-4. After the layer 1-5, a second land section 1-6 is formed on the surface of the layer 1-5 so as to cover the via holes 1-9. Finally, pins 1-8 for outside connection are connected onto the second land section 1-6 with a brazing material 1-7.



1-2: conductor pattern

**(54) MULTILAYER FLEXIBLE PRINTED WIRING BOARD**

(11) 3-244194 (A) (43) 30.10.1991 (19) JP

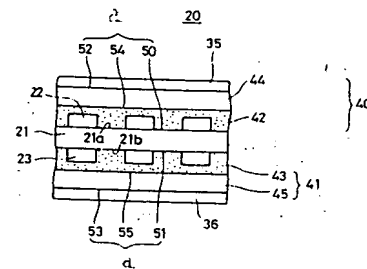
(21) Appl. No. 2-42084 (22) 22.2.1990

(71) FUJITSU LTD (72) KAZUHIRO SHOJI

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> H05K3/46

**PURPOSE:** To improve the adhesion value of the title board so as to prevent the occurrence of delamination by using an adhesive layer of a two-layer structure composed of a composite adhesive layer of a polyimide and epoxy resins on the substrate side and another composite adhesive layer of an epoxy resin and rubber on the copper foil side.

**CONSTITUTION:** Inner-layer circuits 22 and 23 are respectively formed on the upper and lower surfaces 21a and 21b of a flexible substrate 21. This multilayer flexible printed wiring board is formed by sticking copper foil 35 to the substrate 21 with an adhesive layer 40 and copper foil 36 to the substrate 21 with an adhesive layer 41. The adhesive layers 40 and 41 respectively have two-layer structures composed of composite adhesive layers 42 and 43 of a polyimide and epoxy resins on the substrate 21 side and another composite adhesive layers 44 and 45 of an epoxy resin and rubber on the copper foil 35 and 36 side. Since the adhesive layers are stuck to the surface of the substrate without void and the copper foil is stuck to the adhesive layer with strong adhesion values in such way, occurrence of delamination can be prevented.



a: stuck section

**(54) DEVICE FOR COUPLING PARTS OF CONTROL EQUIPMENT**

(11) 3-244195 (A) (43) 30.10.1991 (19) JP

(21) Appl. No. 2-42012 (22) 22.2.1990

(71) FUJI ELECTRIC CO LTD (72) HIDEO KUME(2)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> H05K7/12, G09F13/00//H01R13/74

**PURPOSE:** To firmly couple the parts of control equipment with each other and, at the same time, to make the parts separable from each other by one hand by providing a stepped section equipped with a guiding slope on the front unit side and a ring section equipped with an engaging projection and engagement releasing lever hand and having a resilience on the rear unit side.

**CONSTITUTION:** Control equipment is provided with a displaying section (front unit) 1 and driving section (rear unit) 2. The coupling between the sections 1 and 2 is realized by engaging a stepped section 10a and projection 29 with each other. Namely, when the driving section 2 is inserted into the displaying section 1, the projection 29 slips on a guiding slope 25 by elastically deforming a ring 26 and gets in an angular groove 10, resulting in the engagement between the projection 29 and section 10a. For separating the driving section 2 from the displaying section 1, lever handles 28 are brought closer to each other with fingers. As a result, the projects 29 comes out of the angular groove end the section 2 can be separated from the section 1 when the section 2 is pulled forward.

